

Attorney Docket No.: 09614/000L414-US0

# Certificate of Express Mailing Under 37 CFR 1.10

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail, Airbill No. 000 5 000 000 in an envelope addressed to:

EU 43 285 975 0-us

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

on June 10, 2005  
Date

B.W. Lee

Signature

B.W. LEE

Typed or printed name of person signing Certificate

Registration Number, if applicable

Telephone Number

**Note:** Each paper must have its own certificate of mailing, or this certificate must identify each submitted paper.

Claim for Priority and Submission of Documents (1 pg)  
with JP2000-220874  
Return Receipt Postcard



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Examiner: I. C. Cintins

## CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2000-220874	July 21, 2000

~~Respectfully submitted,~~

**Registration No.: 40,389**  
**DARBY & DARBY P.C.**  
**P.O. Box 5257**  
**New York, New York 10150-5257**  
**(212) 527-7700**  
**(212) 527-7701 (Fax)**  
**Attorneys/Agents For Applicant**



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 7月21日

出願番号  
Application Number:

特願2000-220874

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

country code and number  
of your priority application,  
as used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2000-220874

願人  
Applicant(s):

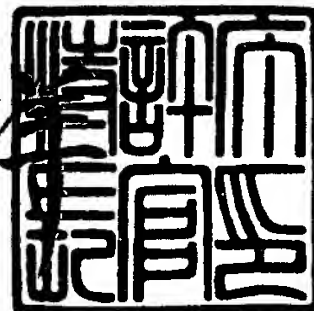
栗田工業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2005年 6月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-9370

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C02F 1/42

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿三丁目 4 番 7 号 栗田工業株式会社  
内

【氏名】 飯塚 洋

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿三丁目 4 番 7 号 栗田工業株式会社  
内

【氏名】 山本 明和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿三丁目 4 番 7 号 栗田工業株式会社  
内

【氏名】 黒川 努

【特許出願人】

【識別番号】 000001063

【氏名又は名称】 栗田工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086911

【弁理士】

【氏名又は名称】 重野 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004787

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軟水装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原水が交互に通水されるように並列に設置された 2 台の軟水器と、各軟水器の再生を行うための共通の再生槽と、各軟水器への原水の水通切替及び再生を制御する制御装置とを有する軟水装置において、

該軟水器の処理水の硬度又は硬度上昇を検出する硬度検出器が設けられており、

前記制御装置は該硬度検出器からの硬度検出信号に基づいて各軟水器への原水の水通切替及び再生を制御するものであることを特徴とする軟水装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記軟水器の樹脂層中より処理水をサンプリングするサンプリング機構を有し、前記硬度検出器は、該サンプリング機構によりサンプリングした処理水の硬度を検出するものであることを特徴とする軟水装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記軟水器の後段に非再生型ポリッシャを備えたことを特徴とする軟水装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、硬度成分を含む原水を軟化処理（脱硬度処理）して軟水とするための軟水装置に係り、特に 2 台の軟水器を並列に設置し、これらの軟水器に原水を交互に通水することにより休みなく軟水を生産しうるようにした軟水装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

周知のように、ボイラ、温水器或いは冷却器等の冷熱機器類への給水ラインには、冷熱機器内でのスケール付着を防止する必要から、給水に含まれる硬度成分を除去するための装置が接続されており、なかでも、イオン交換樹脂を用いて硬度成分を除去する方式の自動再生軟水器が広く普及している。この種の軟水器は、

$\text{Na}^+$ 型のイオン交換樹脂を用い、水中に含まれる $\text{Ca}^{2+}$ 或いは $\text{Mg}^{2+}$ 等の金属陽イオンを $\text{Na}^+$ と置換させ、硬度分を除くものであり、上記樹脂が陽イオンと置換して飽和状態になり、硬度分の除去能力を失った場合には塩水と接触させてその能力を再生するようになっている。この場合、再生動作中は軟水を供給することができないため、2台の軟水器を用い、軟水器を交互に通水状態にして常時軟水を供給できるようにしている。

### 【0 0 0 3】

この種の旧来の軟水装置は、タイマーによって軟水器への通水を切り替えるようにしているが、タイマーの不測の事故や故障等により、複数台の軟水器が同時に再生作動し通水できなくなる場合や、複数台に同時に原水が通水される事態が生じていた。

### 【0 0 0 4】

かかる短所を克服するものとして、特開平6-15265号公報には、軟水給水路に電磁弁を備えた複数の軟水器を並列に接続し、この軟水器を交互に軟水供給運転させる構成において、この軟水器を所定時間運転後又は、所定通水量を通水した後イオン交換樹脂を再生するため、一方の電磁弁を閉じると共に、他方の電磁弁及び軟水器に通信線を介して信号を送り、電磁弁を開き軟水器を運転し、この軟水器が所定時間経過後又は所定通水量を通水後、再生動作を始めると、前記電磁弁を閉じると共に、電磁弁を開いて前記通信線を介して再生後の軟水器と交互に自動運転させる軟水器の運転制御方法が開示されている。

### 【0 0 0 5】

この軟水器の運転方法によれば、一方の軟水器の動作信号を通信線を介して他方の軟水器の制御器に与えるので、各軟水器において再生動作及び軟水供給が同時に行われることはない。

### 【0 0 0 6】

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記特開平6-15265号の軟水装置の運転制御方法では、軟水器を所定時間運転後又は所定通水量を通水した後イオン交換樹脂を再生するため、原水の水質が変動して硬度成分濃度が高くなったり、軟水器内のイオン交換樹脂の特性が

変化（例えば劣化）したときには硬度成分がリークするおそれがある。

#### 【0 0 0 7】

本発明は、このような原水水質の変動やイオン交換樹脂の特性変化が生じても硬度成分のリークを確実に防止することができる軟水装置を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の軟水装置は、原水が交互に通水されるように並列に設置された2台の軟水器と、各軟水器の再生を行うための共通の再生槽と、各軟水器への原水の通水切替及び再生を制御する制御装置とを有する軟水装置において、該軟水器の処理水の硬度又は硬度上昇を検出する硬度検出器が設けられており、前記制御装置は該硬度検出器からの硬度検出信号に基づいて各軟水器への原水通水切替及び再生を制御するものであることを特徴とするものである。

#### 【0 0 0 9】

かかる本発明では、軟水器の処理水の硬度成分濃度を検出し、この検出された硬度成分濃度に基づいて軟水器への原水通水切替と再生を行うようにしているので、硬度のリークが確実に防止される。ここで硬度成分濃度検出をあらかじめ定めた採水量毎に実施し、今回検出値と前回検出値を比較して上昇度合を算出し、該上昇度合に基いて通水切替を実施しても良い（検出器が劣化してもリーク検出できる）。

#### 【0 0 1 0】

以下、硬度検出を例に説明する。本発明では、硬度成分のリークを一層確実に防止するために、軟水器のイオン交換樹脂層中から処理水をサンプリングし、この処理水の硬度に基づいて軟水器への通水切替及び再生を制御することが好ましい。

#### 【0 0 1 1】

かかる軟水装置にあつては、処理水のサンプリング箇所よりも後流側になお所定量のイオン交換樹脂が存在するため、該サンプリング水から所定値以上の硬度成分が検出された段階で原水の通水切替と再生を行うことにより、硬度成分のリ



ークが防止される。

#### 【0 0 1 2】

また、本発明では、硬度成分のリークをほぼ完璧に防止する、すなわち硬度検出器の故障や軟水器の再生不良等による硬度リークをも防止するために、軟水器の後段に非再生型ポリッシャを備えてもよい。

#### 【0 0 1 3】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。

#### 【0 0 1 4】

図 1 は実施の形態に係る軟水装置の系統図であり、交互に原水が通水されるように並列に 2 個の軟水器 4, 1 1 が設置されている。原水は、配管 1、三方弁 2、配管 3 を介して第 1 軟水器 4 に導入され、軟化处理される。軟水は配管 5、四方弁 6、配管 7、非再生型ポリッシャ 8 を介して取り出される。原水は、また、配管 1 から三方弁 9、配管 1 0、第 2 軟水器 1 1、配管 1 2、四方弁 1 3、配管 7、非再生型ポリッシャ 8 の順に流れ、軟水として取り出される。このポリッシャ 8 内にも  $\text{Na}^+$  型のイオン交換樹脂が充填されている。このポリッシャ 8 の硬度成分負荷は極めて低いので、非再生型とし、必要に応じてイオン交換樹脂の全量を新品と交換する。

#### 【0 0 1 5】

軟水器 4, 1 1 内のイオン交換樹脂を再生するために、塩水槽 1 4 内の食塩水がポンプ 1 5、配管 1 6 及び四方弁 6 又は 1 3 を介して軟水器 4, 1 1 に導入可能とされている。また、食塩水による再生後にイオン交換樹脂を原水でリンスするために、配管 1 から分岐した配管 1 7 が各四方弁 6, 1 3 に接続されている。

#### 【0 0 1 6】

再生排水を排出するために、前記配管 3, 1 0 の三方弁 2, 9 に排出用配管 1 8 が接続されている。これらの弁 2, 6, 9, 1 3 及びポンプ 1 5 は制御装置 1 9 によって制御される。この制御装置 1 9 には制御内容を管理コンピュータに送信するための通信端末 2 0 が接続されている。

#### 【0 0 1 7】

再生のタイミングを決定するために、軟水器 4， 1 1 の流出ポートよりも所定距離離隔したイオン交換樹脂層内から被処理水を取り出すようにサンプリング管 2 1， 2 2 が各軟水器 4， 1 1 内に差し込まれている。

#### 【 0 0 1 8 】

このサンプリング管 2 1 又は 2 2 でサンプリングされた被処理水の硬度成分濃度をセンサで測定し、サンプリング地点までブレークが達してきたかどうかをチェックしている。このセンサの測定値は前記制御装置 1 9 に入力される。

#### 【 0 0 1 9 】

この軟水装置を運転するには、一方、例えば、第 1 軟水器 4 に原水を通水し、他方、例えば、第 2 軟水器 1 1 へは原水を通水しないでおく。当然ながら、この場合、弁 2 は配管 1， 3 を連通し、弁 6 は配管 5， 7 を連通している。弁 9 は配管 1， 1 0 を遮断し、弁 1 3 は配管 1 2， 7 を遮断している。軟水は非再生型ポリッシャ 8 から取り出される。

#### 【 0 0 2 0 】

サンプリング管 2 1 でサンプリングされた被処理水の硬度成分濃度が所定の濃度に達したならば、弁 2， 6 と弁 9， 1 3 の流路選択を切り替え、原水を第 2 軟水器 1 1 に流す。軟水は非再生型ポリッシャ 8 から取り出される。

#### 【 0 0 2 1 】

この第 2 軟水器 1 1 に原水を通水している間に第 1 軟水器 1 1 に塩水槽 1 4 から食塩水を流し、イオン交換樹脂の再生を行う。この再生を行う場合、弁 6 は配管 1 6， 5 を連通させ、弁 2 は配管 3， 1 8 を連通させる。そして、ポンプ 1 5 が始動し、塩水槽 1 4 内の食塩水が第 1 軟水器 4 に流通し、その中のイオン交換樹脂が再生される。廃食塩水は配管 3， 1 8 を介して排出される。

#### 【 0 0 2 2 】

所定量の食塩水を流した後、ポンプ 1 5 を停止する。また、弁 6 を切り替え、配管 1 7， 5 を連通させる。これにより、原水が第 1 軟水器 4 に流通し、第 1 軟水器 4 内に残留していた食塩水が配管 3， 1 8 を介して押し出され、再生が終了する。再生終了後は、弁 2， 6 を閉弁状態とし、次の軟水製造を待つスタンバイ状態とする。

**【 0 0 2 3 】**

第 2 軟水器 1 1 に原水を通水し続けることによりサンプリング管 2 2 からのサンプリング水の硬度成分の濃度が所定濃度に達したならば、原水通水を第 1 軟水器 4 に戻し、第 2 軟水器 1 1 を再生する。

**【 0 0 2 4 】**

第 2 軟水器 1 1 を再生するには、当然ながら、第 1 軟水器 4 の場合と同じく塩水槽 1 4 内の食塩水を配管 1 6, 1 2 の順に流し、廃食塩水を配管 1 0, 1 8 を介して排出する。リンスを行うときには、配管 1 7, 1 2 を介して原水を第 2 軟水器 1 1 に導入し、残留食塩水を配管 1 0, 1 8 を介して押し出す。リンス終了後、第 2 軟水器 1 1 をスタンバイ状態とする。

**【 0 0 2 5 】**

このように軟水器 4, 1 1 への原水通水を交互に行い、一方で軟水製造を行っている間に他方でイオン交換樹脂の再生を行う。

**【 0 0 2 6 】**

この軟水器 4, 1 1 の切り替えのタイミングは、サンプリング管 2 1 又は 2 2 からのサンプリング水の硬度成分濃度に基づいて行なわれるものである。サンプリング水の硬度成分濃度が所定値に達した段階でも、サンプリング管 2 1, 2 2 と軟水器 4, 1 1 の流出ポートとの間には未破過のイオン交換樹脂が存在するので、硬度成分が軟水製造中の軟水器 4 又は 1 1 からリークすることが無い。仮に何らかの原因で硬度成分が軟水器 4 又は 1 1 からリークしても、非再生型ポリリッシャ 8 を設けているので、生産水たる軟水にまで硬度成分がリークすることは全くない。

**【 0 0 2 7 】**

なお、通信端末 2 0 により、硬度情報や、各軟水器の採水情報などが管理コンピュータに転送でき、該管理コンピュータにて、採水量や硬度リーク量を時系列的にデータ管理すれば、採水量の低減傾向や、後段の非再生型ポリリッシャにかかったイオン負荷総量などが把握でき、軟水器に内蔵される樹脂交換時期又は非再生型ポリリッシャの交換時期を予測することも可能である。

**【 0 0 2 8 】**

このサンプリング管 2 1, 2 2 でサンプリングした被処理水の硬度成分濃度を測定するのに好適な装置について図 2 を参照して説明する。

#### 【 0 0 2 9 】

図 2 の通り、各サンプリング管 2 1, 2 2 からのサンプリング水はそれぞれ弁 2 1 a, 2 2 a を介して水槽 2 3 に導入される。当然ながら、サンプリング管 2 1 からの水を水槽 2 3 に貯めるときは弁 2 1 a を開とし、弁 2 2 a を閉とする。サンプリング管 2 2 からの水を水槽 2 3 に貯めるときは、逆にする。この水槽 2 3 は大気開放しており、軟水中の溶存気体が大気へ抜け出る。また、この場合、配管 2 1, 2 2 の末端部は水槽 2 3 内の軟水と接しないような位置に配置される。水槽 2 3 の底部にはブロー弁 2 4 を有したブロー配管 2 5 が接続されている。

#### 【 0 0 3 0 】

この水槽 2 3 の下部の取出口からチューブポンプ 3 0 を有した配管 3 1 を介して水槽 2 3 内の水が定量かつ定圧にて取り出される。この軟水は、キャピラリー式などの熱交換器 3 2 を介して硬度成分測定器 4 0 へ導入され、硬度成分が測定された後、排出配管 3 3 を介して廃棄される。測定後の軟水は排出配管 3 3 から需要箇所へ戻すようにすれば、水回収の点で望ましい。

#### 【 0 0 3 1 】

なお、配管 3 1 の途中には、比較標準液タンク 5 0 内の比較標準液をポンプ 5 1 を介して送り込むための配管 5 2 が接続されている。

#### 【 0 0 3 2 】

硬度成分測定器 4 0 の検出信号は、信号処理回路 4 1 に入力されて演算処理され、この演算結果に応じて前記制御装置 1 9 が軟水器 4, 1 1 への原水の通水の切替及び再生制御を行う。この回路 4 1 は、通信端末 4 2 に接続されている。この通信端末 4 2 はデータを有線又は無線によって管理コンピュータ（図示略）へ送信する。送信されたデータは、履歴情報として蓄積されると共に、警報など必要に応じて客先又はメンテナンスを担当する組織へインターネットメールや F A X または携帯端末等によって連絡するよう構成されている。これにより、遠隔地からの集中管理が可能となる。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、水槽 2.3 には液面を検知するレベル計（図示略）が設置されており、所定の水位に達すると、サンプリング管 2 1, 2 2 に設けられた弁 2 1 a, 2 2 a が閉弁され、それ以上の軟水導入が停止される。この水槽 2 3 はブロー弁 2 4 によって 1 回の水質測定の度毎に空にされ、次の測定時に新たに軟水が所定水位まで取り込まれる。なお、サンプリング管 2 1 又は 2 2 から水を水槽 2 3 に貯めるときには、水を水槽 2 3 に貯めてからブロー弁 2 4 を開いて水をブローする共洗いを 1 ～ 1 0 回程度繰り返し、前回の測定時の影響を無くするのが好ましい。

#### 【 0 0 3 4 】

前記の通り、この水槽 2 3 内の水を定圧、定流量供給可能なチューブポンプ 3 0 によって硬度成分測定器 4 0 へ供給している。これにより、硬度成分測定器 4 0 として、流速や圧力によって検出値が変動するイオン電極センサを用いたときの誤差を防止できる。

#### 【 0 0 3 5 】

また、この硬度成分測定器 4 0 の前に検水を一定温度にするための熱交換器 3 2 が設置されている。これは、検水の温度をできるだけ一定に保つために用いられ、特に硬度測定器 4 0 の劣化を判定するのに用いられる比較標準液との温度を同じにするのに有効である。水槽 2 3 から供給された検水と比較標準液タンクより供給した比較標準液とを同じ温度とすることにより、検水と比較標準液との測定電圧を正しく比較することが可能となる。この熱交換器 3 2 としては、例えばステンレスキャピラリー管等の熱交換を行える材質のもので、耐食性のある材料を蛇管状にするなどして流路を確保できるようにしたものが好適である。

#### 【 0 0 3 6 】

この硬度成分測定器 4 0 では、硬度成分濃度が上昇すると硬度イオン電極による測定電圧が上昇することを利用したものである。一定時間毎に測定した電圧値から、前回の測定値と今回の測定値を比較し、それらの差が一定値以上に達したときに、硬度リークと判定する。

#### 【 0 0 3 7 】

イオン電極（イオンセンサー）は、1 p p m 以下の低濃度では上記の様々な要因により出力電位が変動し硬度リークによる変動電位との区別がつかないことが

あるため、前回の測定値と今回の測定値の比較による傾向変化に基づいて硬度のリークを検出する。すなわち前回の測定値と今回の測定値の差が設定された基準値をオーバーした場合に硬度リークと認定する。この方法にあつては、必ずしも硬度成分濃度の絶対値を知る必要はない。しかし、前回の測定値と今回の測定値の差が小さく、徐々に硬度リーク成分が上昇する場合には硬度リークを検知できない場合が生じるため、望ましくは、比較標準液と検水の測定電圧がある一定以上の差となった場合も、歯止めとして警報を発する回路を付加する方が良い。

#### 【0038】

イオンセンサーの検出部は、経年変化があるため定期的に基準溶液（比較標準液）による変化量の測定とそれによる校正・一定基準値以下になった場合のセンサー膜の交換等が必要になる。そのため液面計を内蔵する比較標準液タンク50及び液供給ポンプ51を設け監視制御装置のコントロールにより定期的に測定器40に送液し基準値を校正すると共にセンサー膜の交換時期及び比較標準液の補充時期を通信端末経由で情報センターに通報しその定期的サービスを行わせる。即ち、例えば、イオン電極の膜交換直後に比較標準液を用いて測定した測定電圧に対し、それ以降の測定電圧がある一定値以下になったときには硬度成分測定器の劣化と判断し、イオン電極の膜交換や測定器そのものの交換等のメンテナンスを行う。

#### 【0039】

比較標準液タンク50内の比較標準液はタンク内に設置されたレベル計で管理されており、液の量がある一定量以下になった場合には警報を出すなどして、比較標準液の補給が必要であることを知らせるようにしてある。

#### 【0040】

この硬度成分濃度測定装置によれば、24時間にわたって軟水製造の硬度成分濃度測定が自動的に行える。また、硬度リークのない軟水を得ることができる。比較標準液の補充、硬度測定器の膜交換及び測定器交換等のメンテナンスの時期を報知するシステムにすることにより、メンテナンスが確実に行え、安定した装置の運転が可能である。

#### 【0041】

図 3 を参照して塩水槽 1 4 の好ましい構成について説明する。

#### 【 0 0 4 2 】

塩水槽 1 4 は、配管 1 6 及びポンプ 1 5 を介して軟水器に対し再生用食塩水を供給すると共に、食塩水を調製するための原水が配管 1 から槽内に導入可能とされている。この塩水槽 1 4 の下部には固形状の塩が沈降堆積している。この沈降した塩を舞い上がらせて溶解を促進させるために、攪拌装置として散気管 6 4 が塩水槽 1 4 の底部に設置され、該散気管 6 4 に対し空気配管 6 5 を介してコンプレッサ 6 6 より空気が供給可能とされている。

#### 【 0 0 4 3 】

未溶解の塩と濃度センサ 6 8 とが直に接触しないようにするためにメッシュ 6 7 が塩水槽 1 4 内に設置され、このメッシュ 6 7 で囲まれた領域内に濃度センサ 6 8 と水位センサ 6 9 とが設けられている。この濃度センサ 6 8 としては、塩水濃度が高くなることにより浮力が増大し、所定以上の浮力を受けると信号を出力するフロート式のものが安価で好適であるが、N a イオン電極、C l イオン電極、安価な高性能の電気伝導度計などその他のいずれのものであっても良い。

#### 【 0 0 4 4 】

水位センサ 6 9 は、塩水槽 1 4 内の水位が所定水位に達するとフロートがリミットスイッチやリードスイッチ等を作動させるフロート式のものが安価で好適であるが、電極式、光学式、超音波式などいずれのものを用いても良い。

#### 【 0 0 4 5 】

これらのセンサ 6 8 , 6 9 の出力信号は制御器 7 0 に入力されており、該制御器 7 0 はコンプレッサ 6 6 、濃度低下表示器 7 1 及び警報器 7 2 に信号を与える。また、この制御器 7 0 は通信端末 7 3 を利用して管理コンピュータにデータを送信し、該管理コンピュータに運転履歴を記憶させ、保守管理にこのデータを利用するようにしている。なお、警報器 7 2 としてはブザー、ランプなど各種のものを用いることができる。表示器 7 1 としては、ランプ、液晶パネルなど各種のものを用いることができる。

#### 【 0 0 4 6 】

この塩水槽 1 4 には、水位センサ 6 9 の検出水位が所定水位となるように前記

配管 1 から分岐配管（図示略）を介して原水が導入される。水位センサ 6 9 が所定水位を検出した信号を出力すると、制御器 7 0 は濃度センサ 6 8 の濃度をルックアップし、この濃度が所定の濃度よりも低いときには濃度低下表示器 7 1 に濃度不足を表示させると共に、コンプレッサ 6 6 を所定時間作動させ、散気管 6 4 から空気を吹き出し、塩水槽 1 4 内の塩をバブリングして攪拌する。所定時間経過後、コンプレッサ 6 6 を停止し、濃度センサ 6 8 の濃度をルックアップする。この濃度が所定濃度に達するまでコンプレッサ 6 6 を繰り返し作動させる。なお、濃度が所定濃度に達するまでコンプレッサ 6 6 を連続的に作動させても良い。

#### 【 0 0 4 7 】

濃度が所定濃度に達したならば、濃度低下表示器 7 1 の表示を停止する。そして、この塩水槽 1 4 内の塩水が再生に使用されるのを待つ。なお、コンプレッサ 6 6 を間欠的に作動させ、沈降塩の固結を防止するようにしても良い。

#### 【 0 0 4 8 】

塩水槽 1 4 内の塩水が軟水器 4 又は 1 1 の再生のために配管 1 6 から送り出された場合、水位センサ 6 9 の検出水位が所定水位よりも低くなる。そして、その後原水が補給され、検出水位が所定水位まで回復する。従って、この検出水位の低下と再上昇を水位センサ 6 9 の信号から検出することにより、塩水が再生に使われたことが検出される。なお、図 3 では塩水濃度上昇手段として空気の散気による攪拌を用いているが、モーターによるスクリュースクレーン攪拌やヒータ加熱を利用した対流攪拌を使用することも可能である。

#### 【 0 0 4 9 】

制御器 7 0 にあっては、この再生に送り出された塩水濃度が所定濃度に達しているときには警報器 7 2 を作動させないが、塩水濃度がまだ所定濃度に達していないうちに（あるいは塩不足のために所定濃度に達し得ない場合に）塩水が送り出されたときには、警報器 7 2 を作動させ、管理者に報知する。

#### 【 0 0 5 0 】

#### 【発明の効果】

以上の通り、本発明の軟水装置によると、原水の水質変動やイオン交換樹脂の性能劣化があっても硬度成分のリークを防止することが可能となる。



**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

実施の形態に係る軟水装置の系統図である。

**【図 2】**

硬度成分濃度測定装置の系統図である。

**【図 3】**

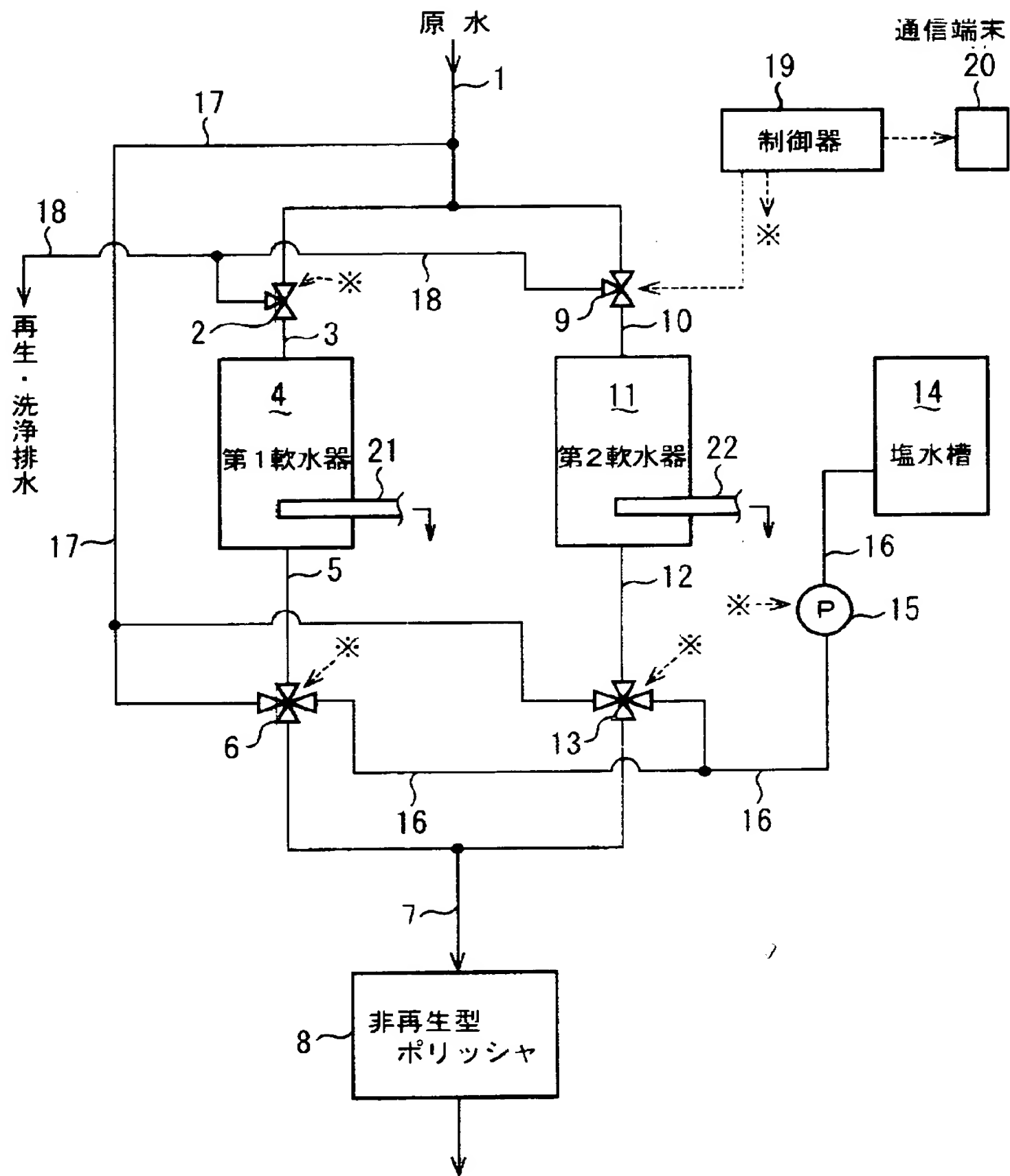
食塩水供給用の塩水槽の系統図である。

**【符号の説明】**

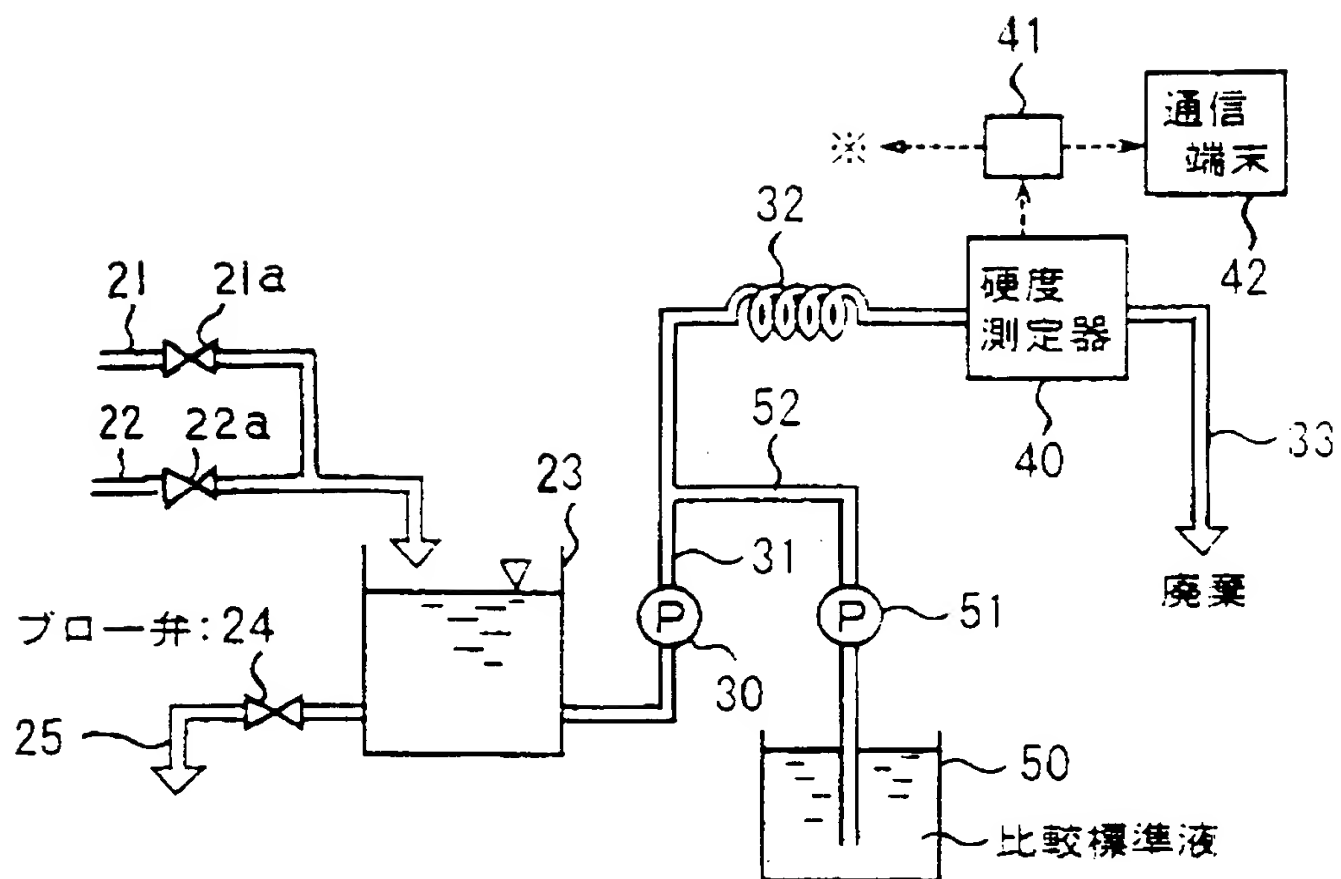
- 4 軟水器
- 8 非再生型ポリッシャ
- 1 4 塩水槽
- 2 3 水槽
- 4 0 硬度成分測定器
- 5 0 比較標準液タンク
- 6 4 散気管
- 6 6 コンプレッサ
- 6 8 濃度センサ
- 6 9 水位センサ
- 7 0 制御器
- 7 1 濃度低下表示器
- 7 2 警報器

【書類名】 図面

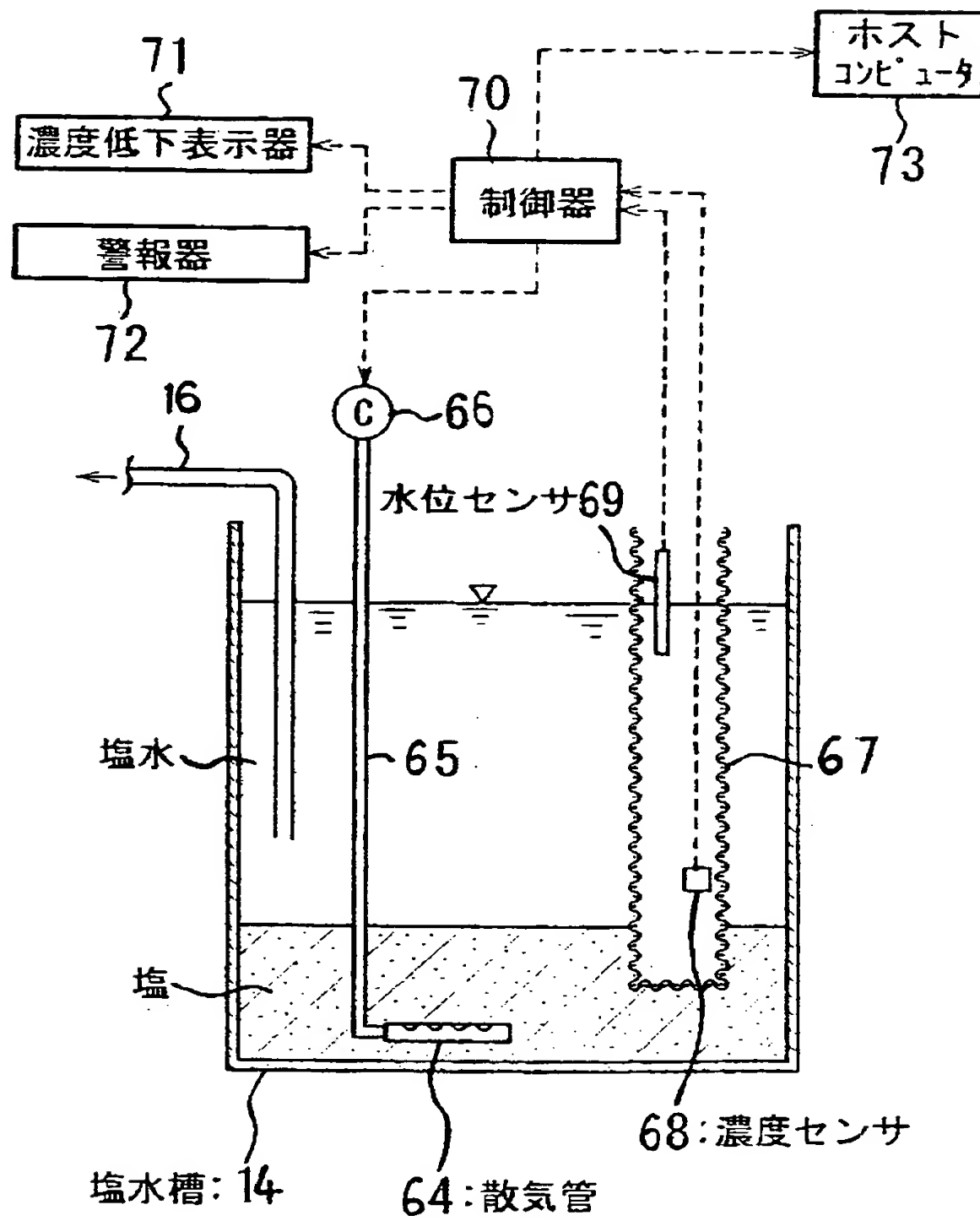
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原水の水質変動やイオン交換樹脂の性能劣化があっても硬度成分のリーフを防止することができる軟水装置を提供する。

【解決手段】 サンプリング管 2 1, 2 2 が軟水器 4, 1 1 の送出口から離隔して差し込まれている。第 1 軟水器 4 に原水を通水し、他方、例えば、第 2 軟水器 1 1 へは原水を通水しないでおく。サンプリング管 2 1 でサンプリングされた被処理水の硬度成分濃度が所定の濃度に達したならば、弁 2, 6 と弁 9, 1 3 の流路選択を切り替え、原水を第 2 軟水器 1 1 に流す。第 1 軟水器 4 は、塩水槽 1 4 からの塩水によって再生される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 2 0 8 7 4
受付番号	5 0 0 0 0 9 2 3 7 7 6
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 2 年 7 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 7月21日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 0 - 2 2 0 8 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 6 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 3 丁目 4 番 7 号

氏 名

栗田工業株式会社